

GNU PLOT ÇİZİM PROGRAMI

İlkay TÜRK ÇAKIR
SANAEM- TAEK
HPFBO-Çukurova Üniversitesi

GENEL ÖZELLİKLER -I

Taşınabilir bilimsel bir görselleştirme programıdır.

Gnuplot fonksiyonların ve verilerin grafigini komut vererek çizen bir yazılımdır.

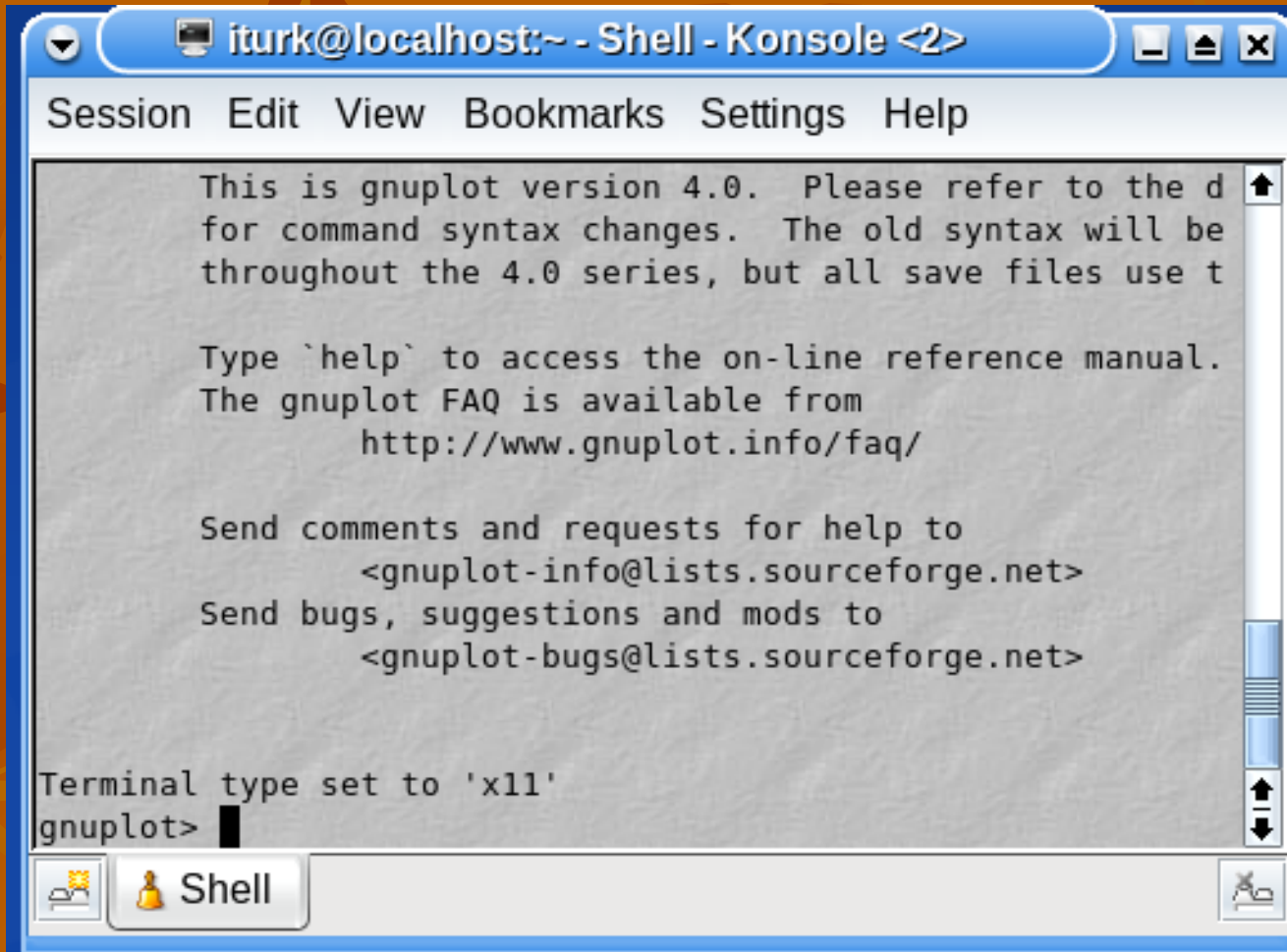
Özellikle eps ve ps formatlarında görselleştirme yaptığı için Matematikçiler için idealdir.

GENEL ÖZELLİKLER -II

Gnuplot büyük harflerle yazılan komutlar çalışmayacaktır.

Komutlar birden fazla parametre içerebilirler.

Bir satıra birden fazla komut yazılabilir. Komutlar noktalı virgül (;) ile ayrılmalıdır.



```
iturk@localhost:~ - Shell - Konsole <2>
Session Edit View Bookmarks Settings Help

This is gnuplot version 4.0. Please refer to the d
for command syntax changes. The old syntax will be
throughout the 4.0 series, but all save files use t

Type `help` to access the on-line reference manual.
The gnuplot FAQ is available from
    http://www.gnuplot.info/faq/

Send comments and requests for help to
    <gnuplot-info@lists.sourceforge.net>
Send bugs, suggestions and mods to
    <gnuplot-bugs@lists.sourceforge.net>

Terminal type set to 'x11'
gnuplot>
```

Gnuplot programı çalıştırmak için gnuplot komutu kullanılır.

Gnuplot İçinde Tanımlı Olan Bazı Fonksiyonlar

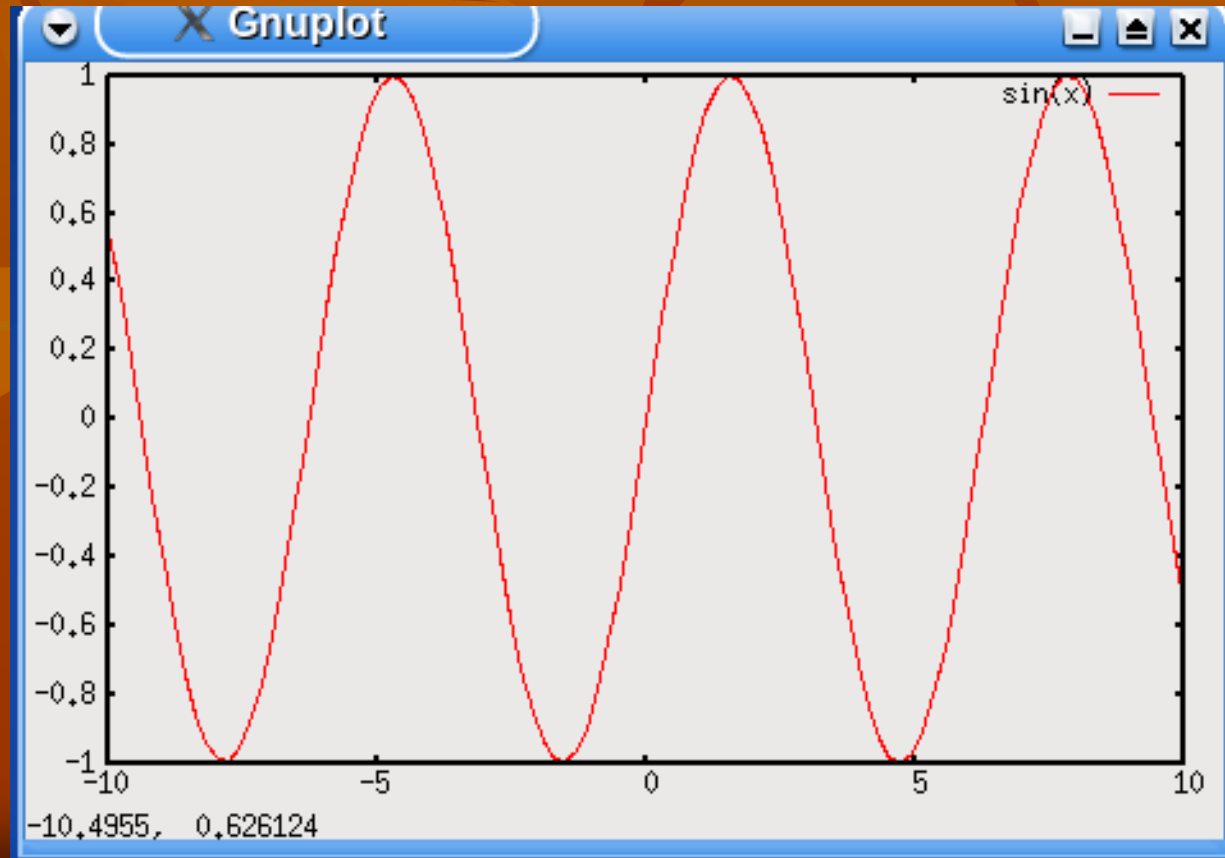
- $\text{abs}(x)$ mutlak deger alır
- $\text{cos}(x), \text{sin}(x), \text{tan}(x)$
- $\text{cosh}(x), \text{sinh}(x), \text{tanh}(x)$
- $\text{acosh}(x), \text{asinh}(x), \text{atanh}(x)$
- $\text{ceil}(x)$ x'den büyük en küçük tamsayıyı verir
- $\text{exp}(x)$ e^x isleminin sonucunu verir
- $\text{floor}(x)$ x'den küçük en büyük tamsayıyı verir
- $\text{int}(x)$ x'in tam kısmını verir
- $\text{log}(x)$ dogal logaritma alır
- $\text{log10}(x)$ 10 tabanına göre logaritma alır
- $\text{sqrt}(x)$ x'in karekökünü alır

GNU PLOT ile Çizim Yapmak

Örneğin $\sin(x)$ fonksiyonun grafiğini çizdirelim.

Fonksiyonun çizim aralığının otomatik olarak seçilmiştir.

```
plot sin(x)
```

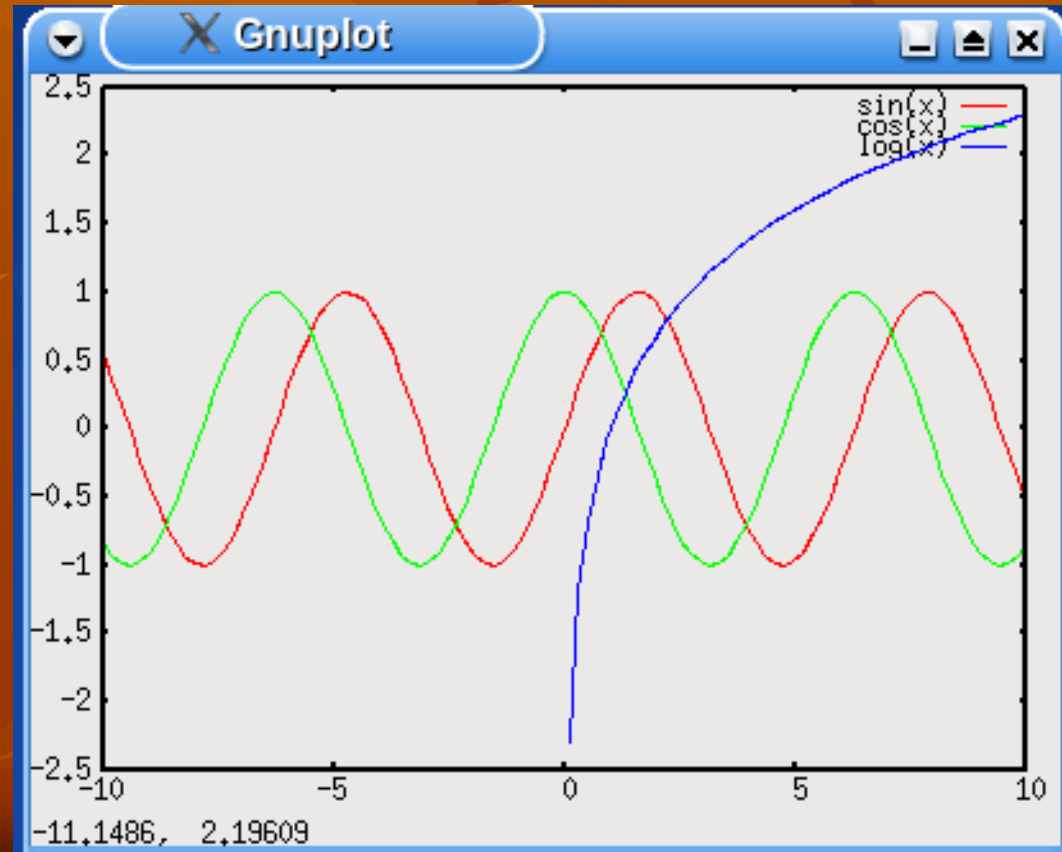


GNU PLOT ile Çizim Yapmak-II

Birden fazla fonksiyonu birarada çizelim.

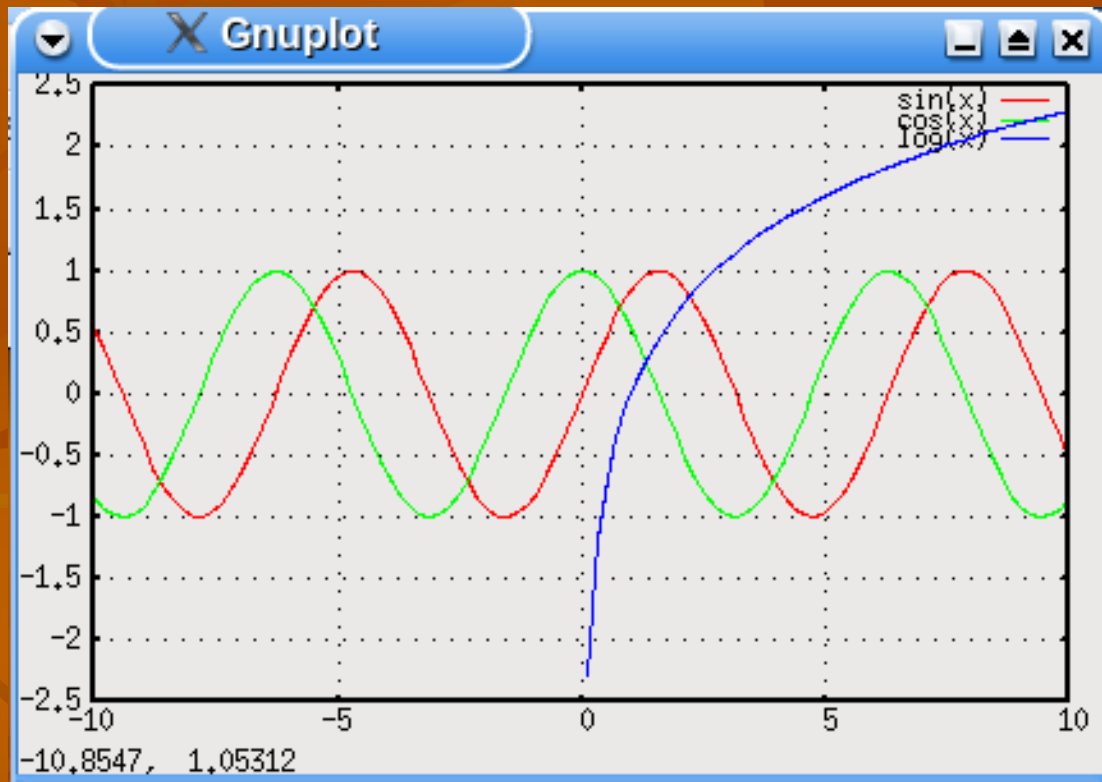
Örneğin: $\sin(x)$, $\cos(x)$ ve $\log(x)$ fonksiyonları olsun.

```
plot sin(x),cos(x),log(x)
```



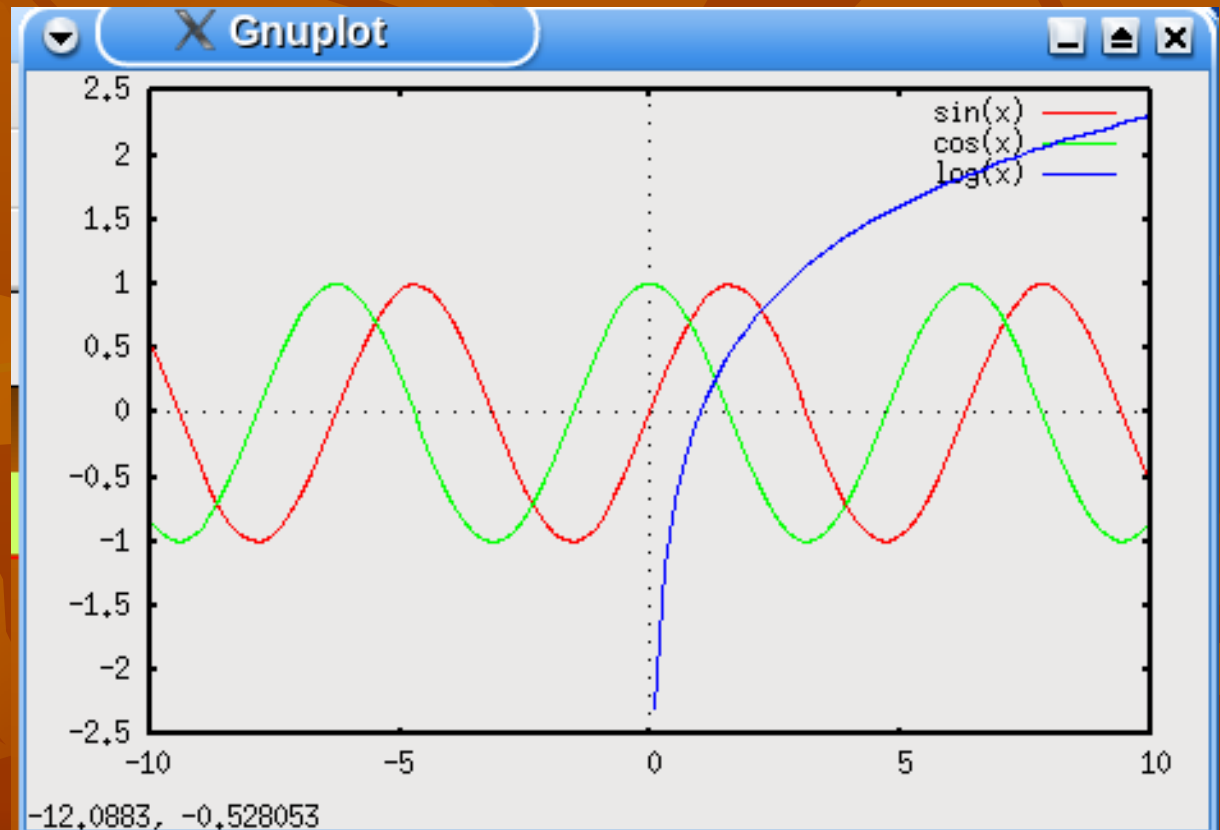
Grid Ekleme

set grid



Eksenleri Çizdirmek

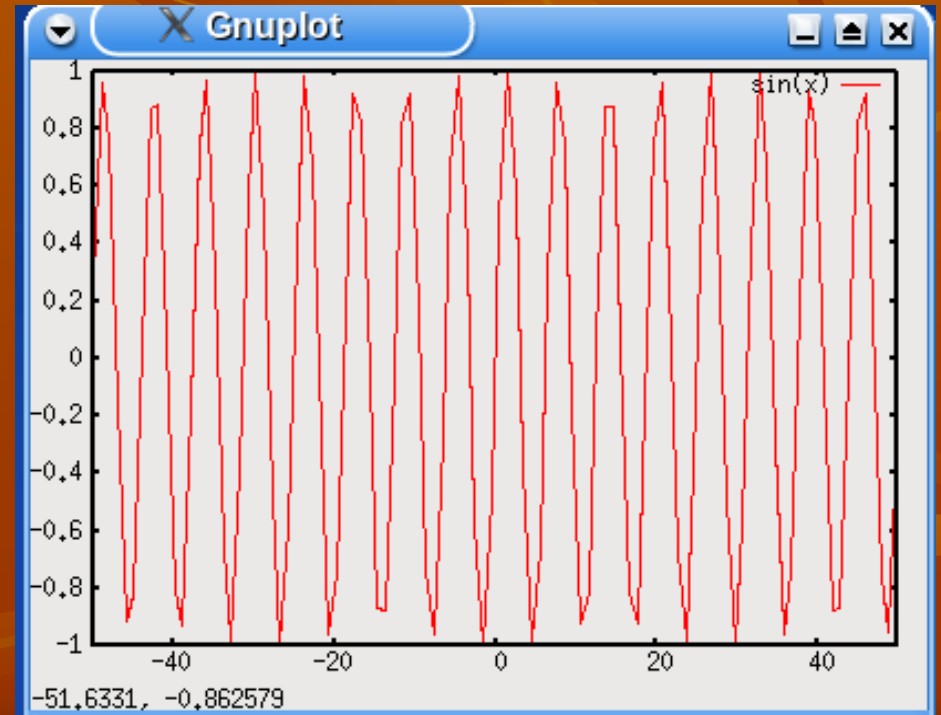
```
set zeroaxis  
plot sin(x),cos(x),log(x)
```



Eksenlerin Tanımlanması

Fonksiyonun çizim aralığını değiştirebiliriz. Örneğin $\sin(x)$ grafiğinin aralığını az önceki çizimi x ekseninde -50 ile 50 aralığında değiştirelim.

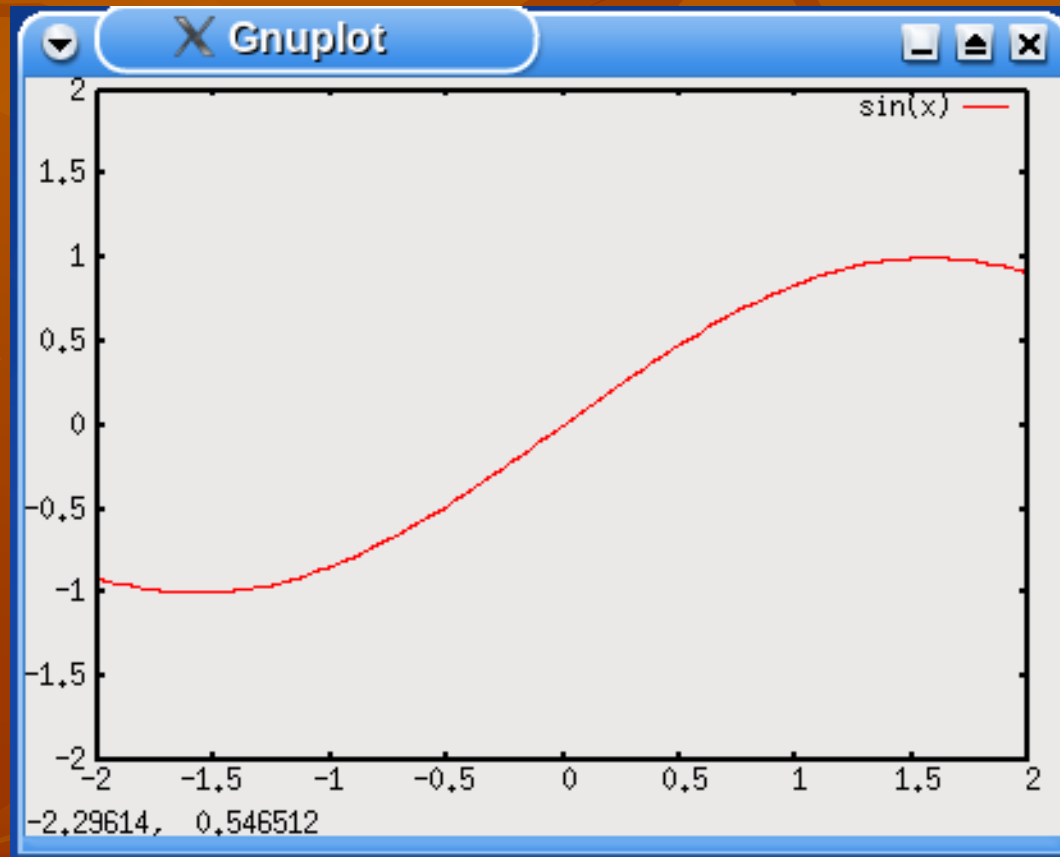
```
plot [-50:50]sin(x)
```



Eksenlerin Tanımlanması

y-ekseninde de istediğimiz sınırlamayı yapabiliriz.

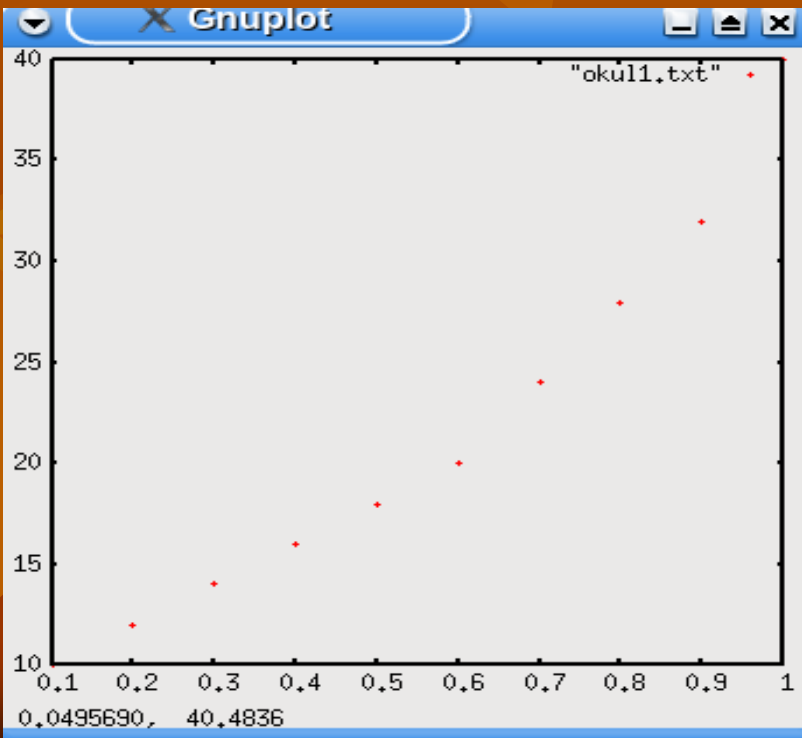
```
plot [-2:2][-2:2]sin(x)
```



Veri Okumak

Örneğin "okul1.txt" adlı dosyanın içindeki iki sütundan birincisinin x değerlerini ve ikincisini de y değerlerini gözönüne alır.

plot "okul1.txt"



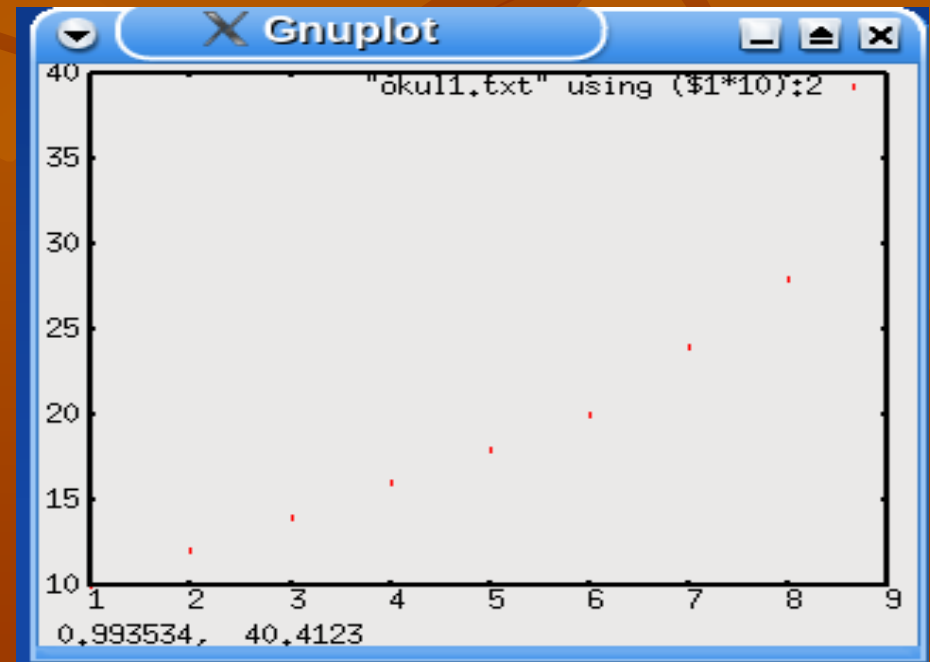
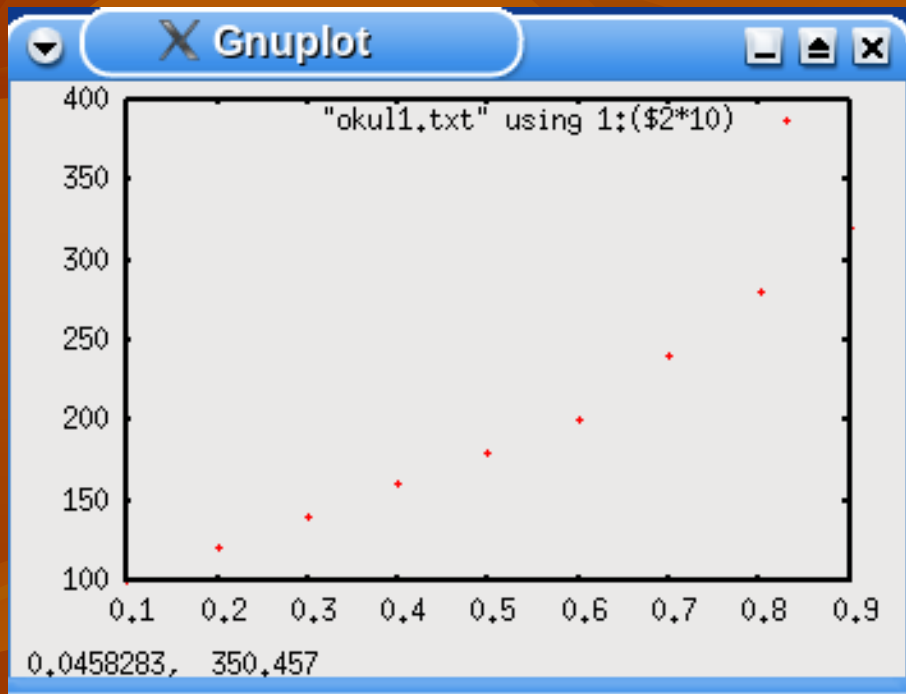
A screenshot of a terminal window showing the contents of the file "okul1.txt". The terminal title is "iturk@localhost:~/gnuplot/okul - Shel". The file content is as follows:

```
GNU nano 1.3. File: okul1.txt
0.1 10
0.2 12
0.3 14
0.4 16
0.5 18
0.6 20
0.7 24
0.8 28
0.9 32
1.0 40
```

Veri Okumak

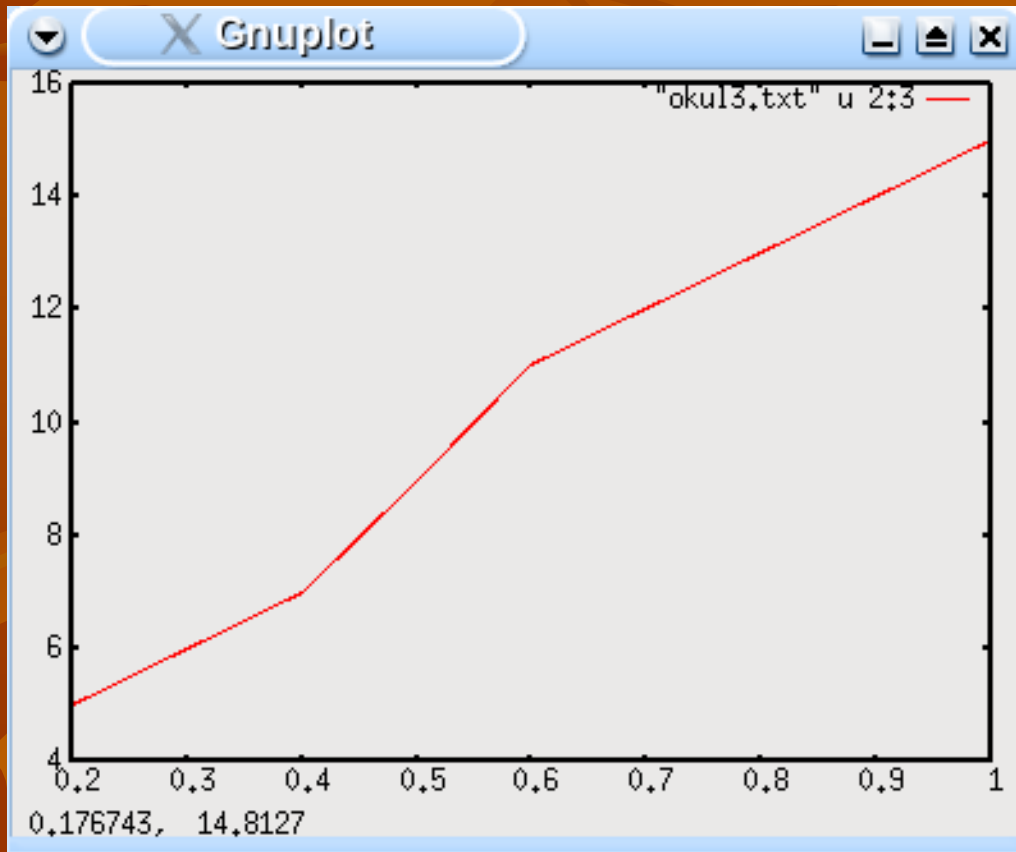
plot "okul1.txt" using 1:(\$2*10)

plot "okul1.txt" using (\$1*10):2



Veri Okumak

plot "okul3.txt" u 2:3
set style data lines



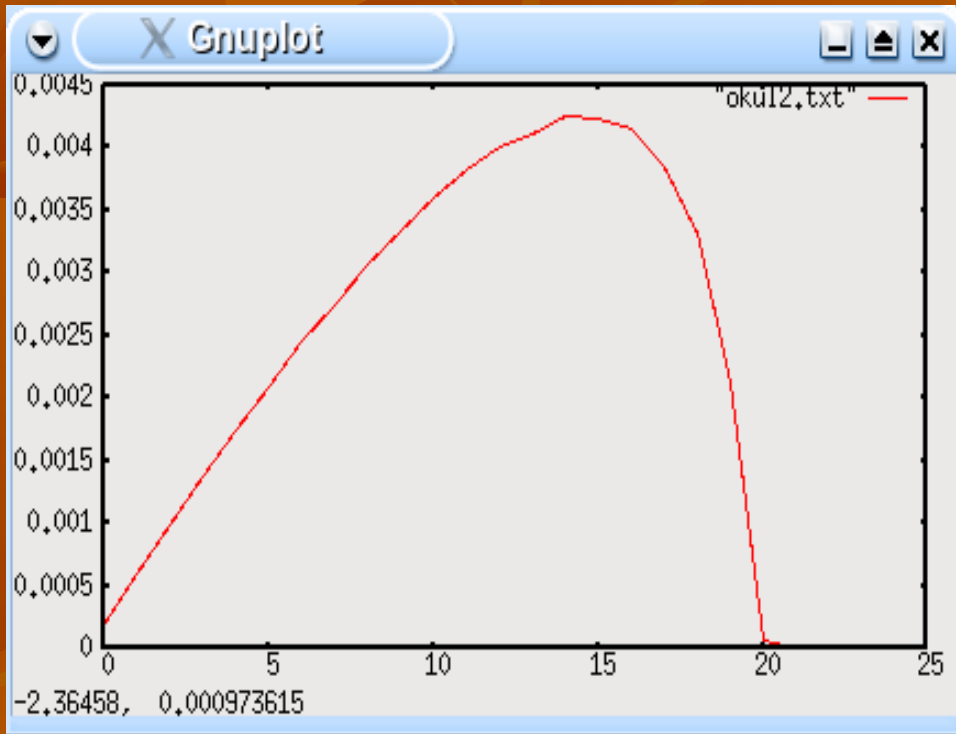
A screenshot of a text editor window titled "okul3.txt". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Search", "Preferences", "Shell", "Macro", "Windows", and "Help". The main text area contains the following data:

| | | |
|---|-----|----|
| a | 0.2 | 5 |
| b | 0.4 | 7 |
| c | 0.5 | 9 |
| d | 0.6 | 11 |
| e | 0.8 | 13 |
| f | 1.0 | 15 |

Veri Okumak

plot "okul2.txt"

okul2.txt



| | |
|-------------------|---------------|
| 1.918609E-004 +/- | 4.687593E-006 |
| 5.935952E-004 +/- | 8.667377E-006 |
| 9.768715E-004 +/- | 1.114837E-005 |
| 1.369488E-003 +/- | 1.384006E-005 |
| 1.734488E-003 +/- | 1.544243E-005 |
| 2.082316E-003 +/- | 1.683828E-005 |
| 2.445230E-003 +/- | 1.834354E-005 |
| 2.737541E-003 +/- | 1.932850E-005 |
| 3.064456E-003 +/- | 2.034231E-005 |
| 3.335241E-003 +/- | 2.083395E-005 |
| 3.597640E-003 +/- | 2.192694E-005 |
| 3.821781E-003 +/- | 2.282337E-005 |
| 3.998691E-003 +/- | 2.302824E-005 |
| 4.104817E-003 +/- | 2.286591E-005 |
| 4.257619E-003 +/- | 3.166508E-005 |
| 4.238196E-003 +/- | 3.076354E-005 |
| 4.151243E-003 +/- | 4.025248E-005 |
| 3.853069E-003 +/- | 2.263707E-005 |
| 3.312266E-003 +/- | 2.129673E-005 |
| 2.120554E-003 +/- | 1.809069E-005 |
| 6.141574E-005 +/- | 2.037620E-005 |
| 0.000000E+000 +/- | 0.000000E+000 |

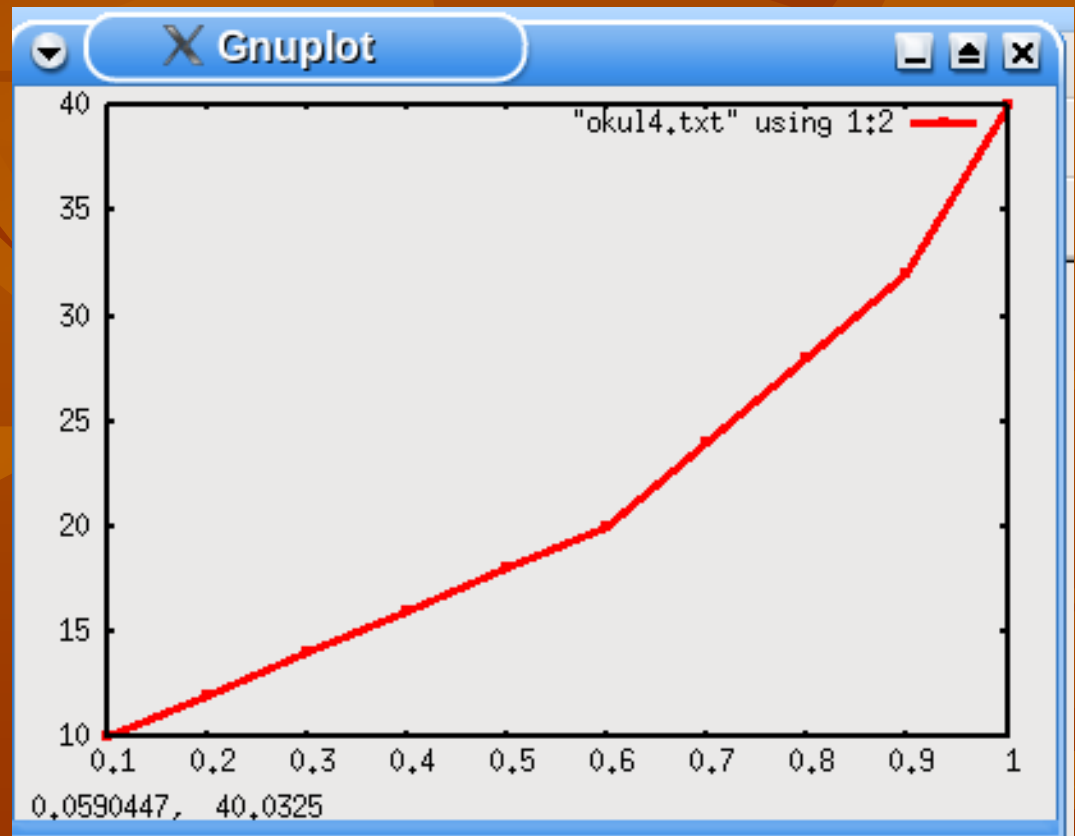
Veri Okumak

```
plot "okul.txt" using 1:2 with linesp ps 2 pt 5 lw 3
```

ps: pointsize

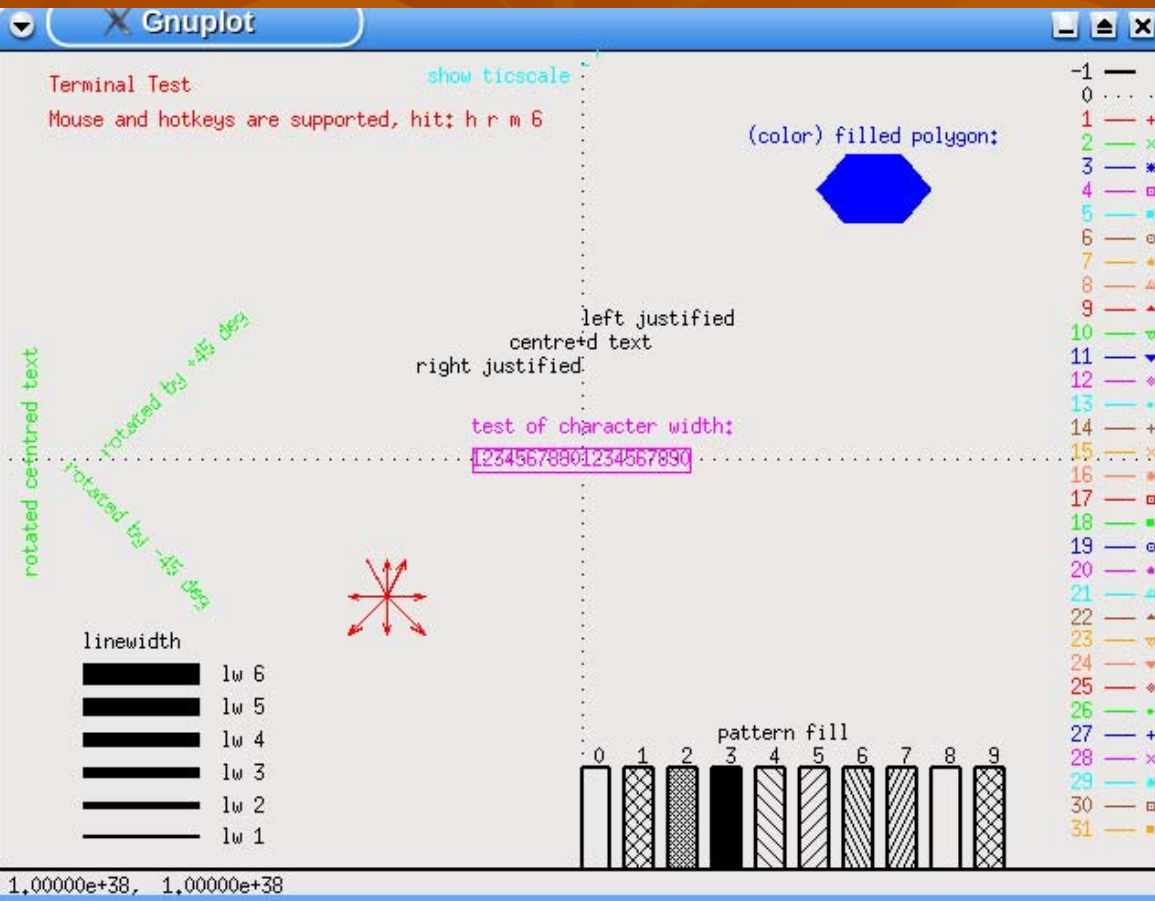
pt: pointtype

lw: linewidth



Desteklenen tüm renkler ve tüm çizim türlerini görüntülemek için;

test



The "gnuplot Shell" window shows the following content:

```
Session Edit View Bookmarks Settings Help

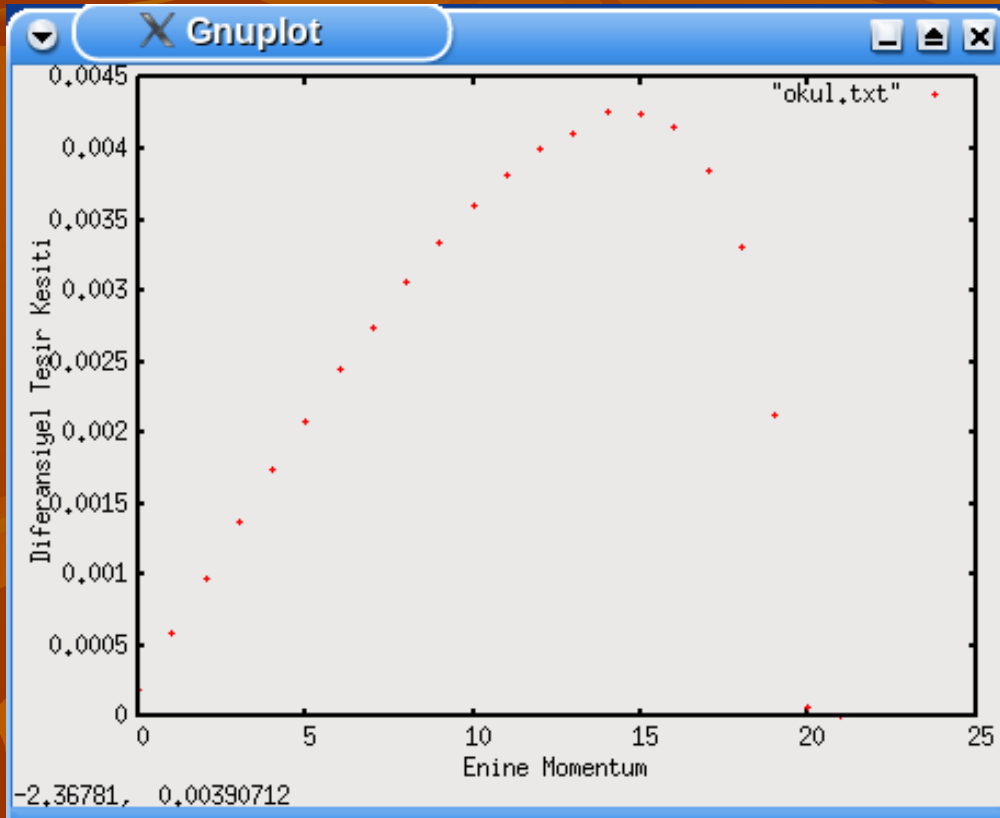
Type `help` to access the on-line
The gnuplot FAQ is available from
  http://www.gnuplot.info/fa

Send comments and requests for hel
  <gnuplot-info@lists.source
Send bugs, suggestions and mods to
  <gnuplot-bugs@lists.source

Terminal type set to 'x11'
gnuplot> test
gnuplot> 
```

Eksenleri Etiketleme

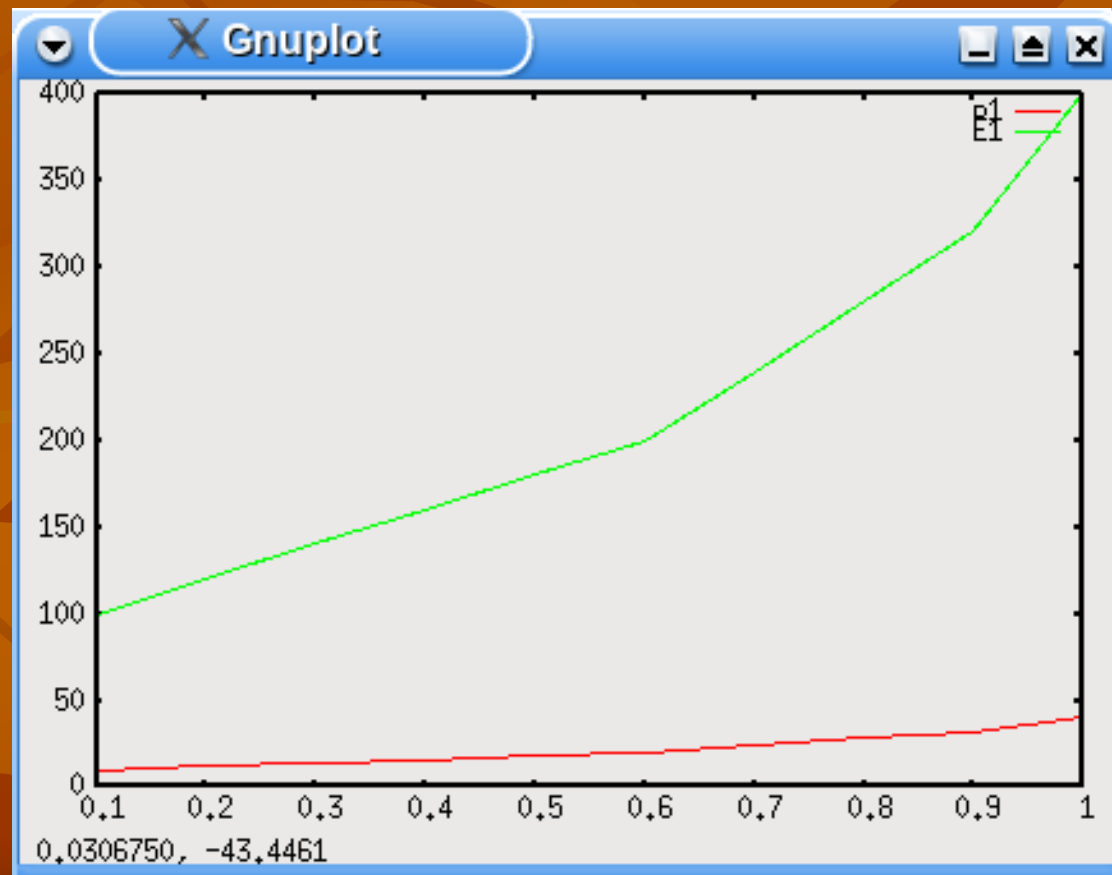
```
set xlabel 'Enine Momentum'  
set ylabel 'Diferansiyel Tesir Kesiti'  
replot
```



NOT: Set edilen etiketleri silmek için unset komutu kullanılır.
unset xlabel; unset ylabel; unset title

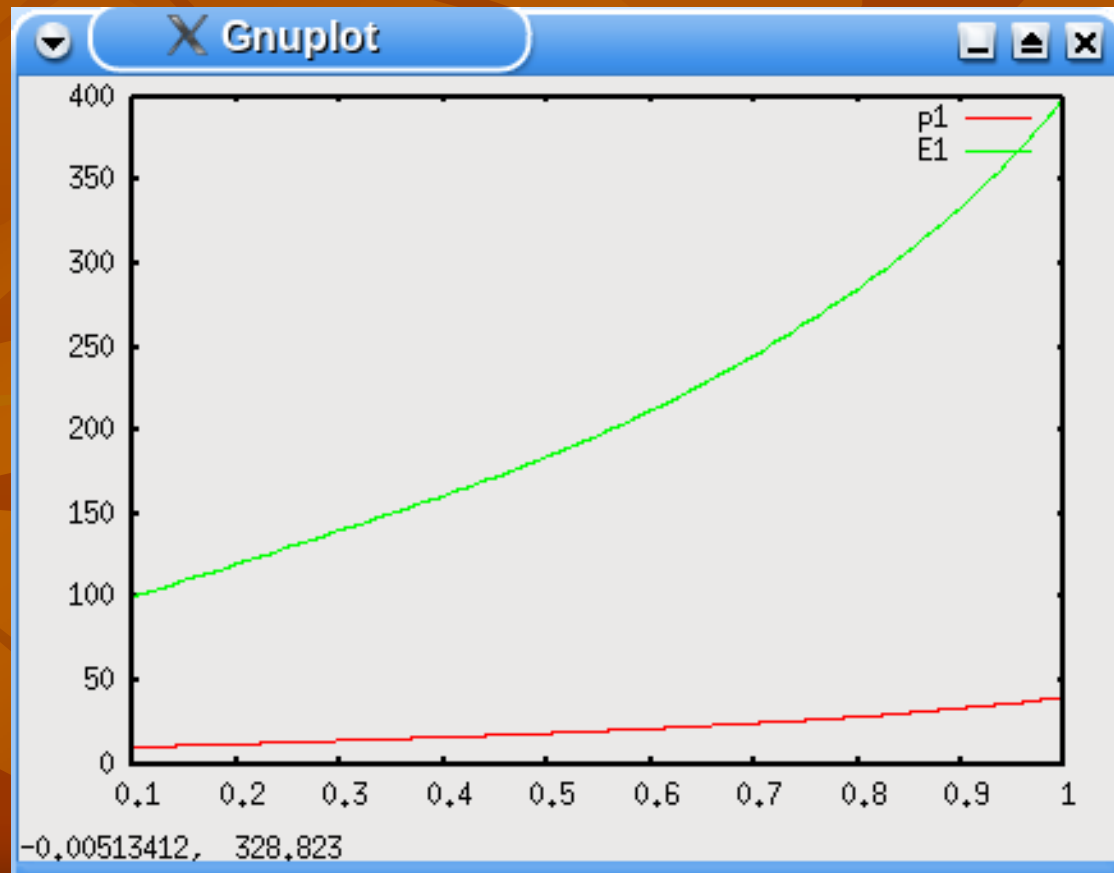
Grafikteki Her Veri Bloğuna Etiket Eklemek

plot 'okul4.txt' using 1:2 w l title 'p1', 'okul4.txt' using 1:3 w l title 'E1'



Çizgileri Düzgünleştirmek

```
plot "okul4.txt" using 1:2 smooth bezier w l title "p1", \
"okul4.txt" using 1:3 smooth bezier w l title "E1"
```



Terminal Türleri

Çizimlerimizi farklı türde dosyalar (terminaller) içine de yapabiliriz. Bu durumda terminali ve çıktıların kaydedileceği dosyanın adını belirtmemiz gerekir. Gnuplot'un desteklediği terminalleri görebilmek için:

```
set terminal
```

Örnek: "plot_1.txt" dosyasındaki sütunlar ile bir işlem yapıp, sonucu "plot_1.eps" adlı dosyaya kaydedelim.

```
set term postscript eps enh 20 color  
set output "plot_1.eps"
```

```
set ylabel 'd{/Symbol=18s}/dp_T(pb/GeV)'  
set xlabel 'p_T(GeV)'  
set key top 50,6
```

```
plot "plot_1.txt" using (0+$0*2.5):1 w linesp ps 2 pt 1
```

NOT: 20 punto büyüklüğünü, color ise renkli olmasını belirtiyor.

Postscript Parametreleri

“enhanced” seçeneği kullanıldığı zaman biçimlendirilmiş yazım yapılabilir. Yani, alt/üst simgeler gibi çeşitli yazımlar gerçekleştirilebilir.

Gnuplot yazılımında olan en büyük problem Türkçe karakterleri desteklemiyor olmasıdır.

Bunu çözmek için ise bu “gelişmiş” yazım formatlamayı kullanabiliriz.

Postscript Parametreleri

| Kullanım | Çıktı |
|----------|---------|
| e^x | e^x |
| e_x | e_x |
| $e@^b_c$ | e^b_c |

Türkçe karakterler için

| Harf | Gnuplot'ta | Harf | Gnuplot'ta | Harf | Gnuplot'ta |
|------|--|------|------------------|------|------------------|
| ç | $\sim c\{,\}$ | ı | $\{/ =6 I\}$ | ş | $\sim s\{,\}$ |
| Ç | $\sim C\{,\}$ | İ | $\sim I\{.8.\}$ | Ş | $\sim S\{,\}$ |
| ğ | $\sim g\{.4\backslash\backslash\sim\}$ | ö | $\sim o\{.6..\}$ | ü | $\sim u\{.7..\}$ |
| Ğ | $\sim G\{.6\backslash\backslash\sim\}$ | Ö | $\sim O\{.8..\}$ | Ü | $\sim U\{.8..\}$ |

Örnek

| | |
|------------------------|-----------------|
| '10^{-2}' | 10^{-2} |
| 'A_{j,k}' | $A_{j,k}$ |
| 'e^x' | e^x |
| 'x@^2_k' | x_k^2 |
| 'x@_0^{-3/2}y' | $x_0^{-3/2}y$ |
| 'x@^{-3/2}_0y' | $x_0^{-3/2}y$ |
| '{/Helvetica m}' | m |
| '{/=8 m}' | m |
| '{/Helvetica=18 m}' | m |
| '{\120}' | P |
| '{\267}' | • |
| '{/Symbol p\271 22/7}' | $\pi \neq 22/7$ |

Dosya Kaydetme ve Çağırma

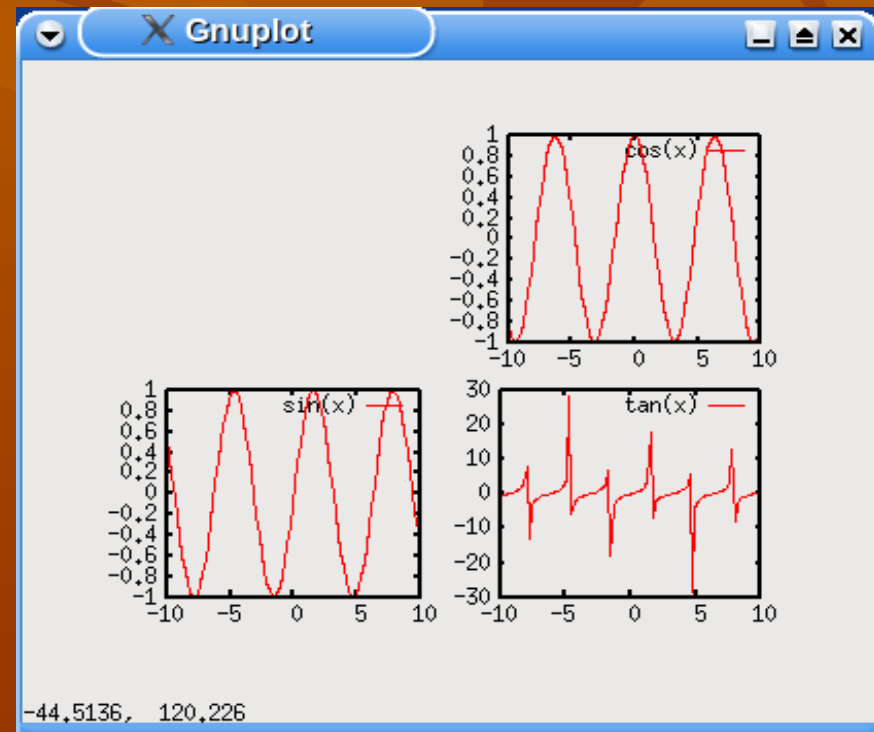
Komutlarımızı bir dosyaya kaydedip, sonraki çalışmada geri çağırarak ayarları eski haline getirir.

```
save "sakla.txt"  
load "sakla.txt"
```

Çoklu grafik

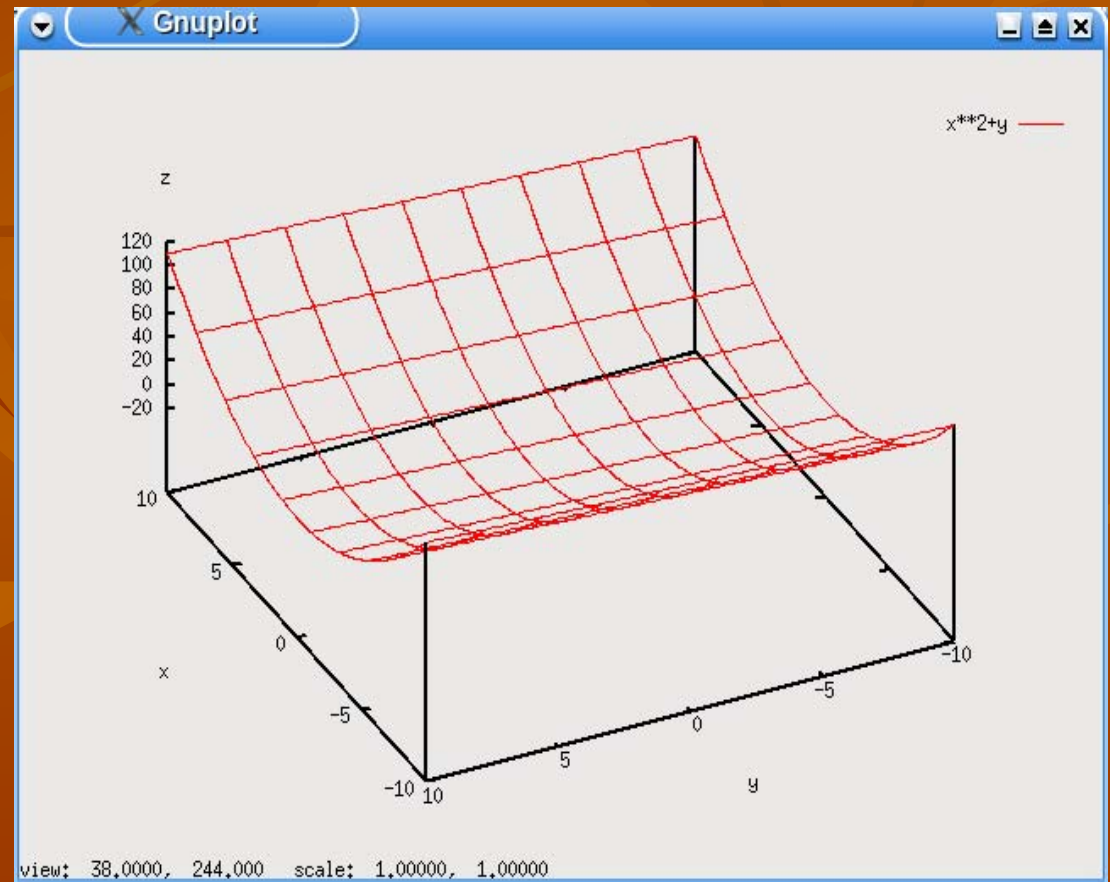
Gnuplot'ta ayrıca belirli sayıda grafik mozaik yapıda birleştirilebilmektedir. Bunun için "set multiplot" komutu kullanılır.

```
set origin 0.1,0.1  
set multiplot  
set size 0.4,0.4  
set origin 0.1,0.1  
plot sin(x)  
set size 0.4,0.4  
set origin 0.5,0.5  
plot cos(x)  
set size 0.4,0.4  
set origin 0.5,0.1  
plot tan(x)  
unset multiplot
```



3 Boyutlu grafik

```
splot x**2+y  
set xlabel "x"  
set ylabel "y"  
set zlabel "z"
```



Eğriye Uydurma

Daha çok parametre daha iyi "fit"

$f1(x) = a1 \cdot \tanh(x/b1)$

$a1 = 300; b1 = 0.005;$

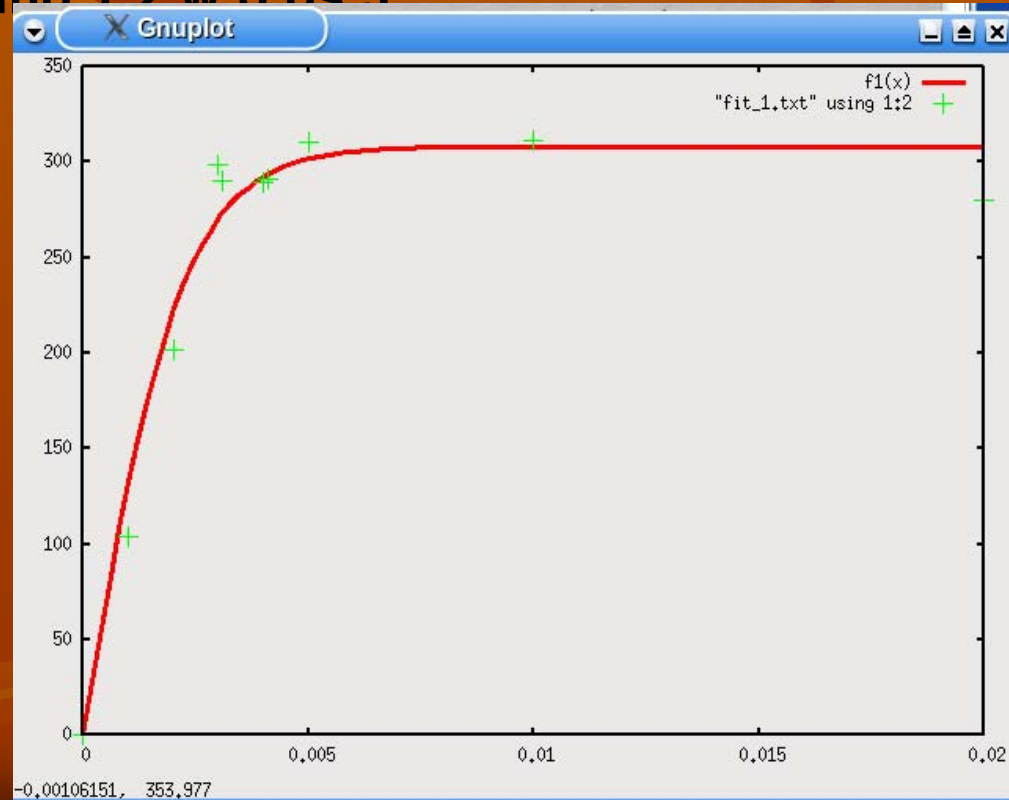
```
fit f1(x) 'fit_1.txt' using 1:2 via a1,b1
```

yeni değerleri kullanabiliriz

```
plot f1(x) w l lw 3, "fit_1.txt" using 1:2 w p ps 3
```

fit_1.txt verileri:

| | |
|---------|-----|
| 0.000 | 0 |
| 0.0001 | 104 |
| 0.0002 | 200 |
| 0.0003 | 299 |
| 0.00031 | 299 |
| 0.0004 | 299 |
| 0.00041 | 299 |
| 0.0005 | 299 |
| 0.010 | 333 |
| 0.020 | 331 |
| | 310 |
| | 280 |



Fit parametrelerinin belirlenmesi

```
iturk@localhost:~/gnuplot/okull/okuyeni - Shell - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
a1          = 308.687
b1          = 0.00226668

After 8 iterations the fit converged.
final sum of squares of residuals : 3024.75
rel. change during last iteration : -9.65613e-06

degrees of freedom (ndf) : 8
rms of residuals      (stdfit) = sqrt(WSSR/ndf)      : 19.4446
variance of residuals (reduced chisquare) = WSSR/ndf : 378.094

Final set of parameters          Asymptotic Standard Error
=====                          =====

a1          = 308.687            +/- 10.62            (3.442%)
b1          = 0.00226668        +/- 0.0002619       (11.55%)

correlation matrix of the fit parameters:

          a1      b1
a1        1.000
b1        0.719  1.000
gnuplot>
```

Gnuplot sayfaları

1- <http://t16web.lanl.gov/Kawano/gnuplot/index-e.html>

2 - <http://www.gnuplot.info/>

3 -<http://t16web.lanl.gov/Kawano/gnuplot/index-e.html>

4- <http://www.duke.edu/~hpgavin/gnuplot.html>

5- <http://en.wikipedia.org/wiki/Gnuplot>

ÖDEV

- $\sin x/x$ grafiğinin $[-10:10]$ aralığındaki grafiğini çiziniz, yatay eksene “ x ” ve dikey eksene “ $\sin x/x$ ” yazdırınız, grid çizgileri kullanınız. Grafiğın sonucu .eps dosyası olarak elde ediniz.